

03.0089
3/3

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 5月 9日

出願番号 Application Number: 特願 2003-131857

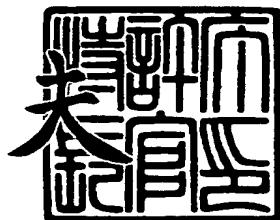
[ST. 10/C]: [JP 2003-131857]

出願人 Applicant(s): 株式会社エクセディ

2003年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 ED030088P

【提出日】 平成15年 5月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 45/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内

【氏名】 富山 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000149033

【氏名又は名称】 株式会社エクセディ

【代理人】

【識別番号】 100094145

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 由己男

【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】

【識別番号】 100111187

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【選任した代理人】

【識別番号】 100121120

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 尚

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

摩擦面を有するフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記流体室内で前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、前記摩擦面に対向する押圧部を有し、作動流体の圧力により軸方向に移動可能なピストンと、

前記押圧部の半径方向外周側において、前記ピストンに対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着され、前記摩擦面と前記押圧部との軸方向間に配置された第1摩擦連結部を有する第1クラッチ部材と、

前記フロントカバーと前記ピストンとの軸方向間の空間をフロントカバー側の第1作動流体室とピストン側の第2作動流体室とに分割するように前記フロントカバーに設けられ、前記第1摩擦連結部と前記押圧部との軸方向間に配置され軸方向に移動可能な第1圧接部を有し、前記押圧部と前記第1摩擦連結部とを軸方向に移動可能な状態で前記フロントカバーに連結させるピストン連結機構と、

前記第1作動流体室の圧力と前記第2作動流体室の圧力とが同じ圧力になるよう調節することが可能な圧力調節機構と、

を備えた流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 2】

前記圧力調節機構は、前記第1作動流体室と前記第2作動流体室とを連通させるように前記ピストン連結機構に設けられた油路である、請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 3】

前記第1クラッチ部材に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着され前記第1摩擦連結部と前記摩擦面との軸方向間に配置された第2摩擦連結部を有する第2クラッチ部材をさらに備えており、

前記ピストン連結機構は、前記第2摩擦連結部と前記第1摩擦連結部との軸方向間に配置され軸方向に移動可能な第2圧接部をさらに有し、前記第1作動流体室をさらにフロントカバー側の第3作動流体室とピストン側の第4作動流体室とに分割しており、

前記圧力調節機構は、前記第3作動流体室の圧力と前記第4作動流体室の圧力と前記第2作動流体室の圧力とが同じ圧力になるように調節することが可能である、

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

流体式トルク伝達装置の一つであるトルクコンバータは、内部の作動油を介してエンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達する装置であり、主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーのトランスミッション側に固定され流体室を形成するインペラーと、インペラーのエンジン側に対向するように配置されトランスミッション側にトルクを出力可能なタービンと、インペラーの内周部とタービンの内周部との間に配置されタービンからインペラーへ向かう作動油の流れを整流することが可能なステータとを備えている。このようなトルクコンバータには、ロックアップ装置が設けられていることが多い。

【0003】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間の空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結することでフロントカバーから

タービンにトルクを直接伝達するための装置である。そして、ロックアップ装置は、フロントカバーの摩擦面に押圧されることで連結及び連結解除可能な円板状のピストンと、ピストンとタービンとを回転方向に弾性的に連結するダンパー機構とを備えている。ピストンの外周部には、フロントカバーの摩擦面に対向するように摩擦フェーシングが貼り付けられた押圧部が形成されている。

【0004】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を3面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。3面の摩擦面を有するロックアップ装置として、ピストンとクラッチ部材とダンパー機構とピストン連結機構とを備えているものがある。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置されており、押圧部を有し、作動流体の圧力により軸方向に移動可能である。クラッチ部材は、ピストンに対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着されており、フロントカバーの摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有している。

クラッチ部材のピストンへの装着は、ピストンに形成された軸方向に貫通する孔からなる係合部にクラッチ部材に形成された爪部を挿入することによって行われている。ダンパー機構は、ピストンのタービン側に配置され、タービンとピストンとを回転方向に弾性的に連結する。ピストン連結機構は、ピストンの押圧部とクラッチ部材の摩擦連結部とを軸方向に移動可能な状態でフロントカバーに連結させるための機構である。ピストン連結機構は、摩擦連結部と押圧部との軸方向間に配置された圧接部材と、フロントカバーに固定された筒状部材とを有している。圧接部材は、スプライン係合により、筒状部材に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に支持されている。これにより、圧接部材は、摩擦連結部及び押圧部に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転可能に配置されている。

【0005】

このようなロックアップ装置において、ピストンの軸方向エンジン側の空間内の作動油を排出すると、ピストンの軸方向トランスミッション側の空間内の油圧が相対的に高くなり、ピストンが軸方向エンジン側に移動する。すると、ピスト

ンの押圧部は、ピストン連結機構の圧接部材を軸方向エンジン側に押圧し、さらに、ピストン連結機構の圧接部材を軸方向エンジン側に移動させて、クラッチ部材の摩擦連結部を軸方向エンジン側に押圧する。これにより、クラッチ部材の摩擦連結部がフロントカバーの摩擦面に圧接されるため、フロントカバーのトルクがクラッチ部材及びピストン連結機構を介してピストンに伝達され、さらに、ダンパー機構を介してタービンに伝達される（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-246307号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記のロックアップ装置においては、筒状部材及び圧接部材からなるピストン連結機構がピストンの軸方向エンジン側の空間を軸方向エンジン側の第1油圧室と軸方向トランスミッション側の第2油圧室とに分割するように設けられているため、ピストンの軸方向エンジン側の空間内の作動油を排出してロックアップ動作をさせる際に、第1油圧室からの作動油の排出と第2油圧室からの作動油の排出との間で速度差が生じてしまうことになる。このため、圧接部材の軸方向への移動が安定しなくなり、スムーズにロックアップ動作が行われない場合がある。ピストンの軸方向エンジン側の空間内に作動油を供給してロックアップを解除する際においても、ロックアップ動作時と同様に、第1油圧室への作動油の供給と第2油圧室への作動油の供給との間で速度差が生じてしまい、スムーズにロックアップの解除動作が行われない場合がある。

【0008】

本発明の課題は、クラッチ部材をピストンに装着することによって、3面以上の摩擦面を有する構造としたロックアップ装置において、スムーズなロックアップ動作及びロックアップの解除動作を可能にすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、摩擦面を有す

るフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、ピストンと、第1クラッチ部材と、ピストン連結機構と、圧力調節機構とを備えている。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置され、摩擦面に対向する押圧部を有し、作動流体の圧力により軸方向に移動可能である。第1クラッチ部材は、押圧部の半径方向外周側において、ピストンに対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着され、摩擦面と押圧部との軸方向間に配置された第1摩擦連結部を有する。ピストン連結機構は、フロントカバーとピストンとの軸方向間の空間をフロントカバー側の第1作動流体室とピストン側の第2作動流体室とに分割するようにフロントカバーに設けられ、第1摩擦連結部と押圧部との軸方向間に配置され軸方向に移動可能な第1圧接部を有し、押圧部と第1摩擦連結部とを軸方向に移動可能な状態でフロントカバーに連結させる。圧力調節機構は、第1作動流体室の圧力と第2作動流体室の圧力とが同じ圧力になるように調節することが可能である。

【0010】

このロックアップ装置では、圧力調節機構によって、ピストン連結機構を設けることによって形成される第1作動流体室の圧力と第2作動流体室の圧力とが同じ圧力になるように調節できるため、第1作動流体室及び第2作動流体室から作動流体を排出したり、又は、第1作動流体室及び第2作動流体室へ作動流体を供給する動作がスムーズに行われる。これにより、ピストン連結機構の第1圧接部の軸方向への移動が安定し、スムーズなロックアップ動作及びロックアップの解除動作を行うことができる。

【0011】

請求項2に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1において、圧力調節機構は、第1作動流体室と第2作動流体室とを連通させるようにピストン連結機構に設けられた油路である。

このロックアップ装置では、圧力調節機構が第1作動流体室と第2作動流体室とを連通させるようにピストン連結機構に設けられた油路からなるため、構造が

簡単である。

【0012】

請求項3に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1において、第1クラッチ部材に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着され第1摩擦連結部と摩擦面との軸方向間に配置された第2摩擦連結部を有する第2クラッチ部材をさらに備えている。ピストン連結機構は、第2摩擦連結部と第1摩擦連結部との軸方向間に配置され軸方向に移動可能な第2圧接部をさらに有し、第1作動流体室をさらにフロントカバー側の第3作動流体室とピストン側の第4作動流体室とに分割している。圧力調節機構は、第3作動流体室の圧力と第4作動流体室の圧力とが同じ圧力になるように調節することが可能である。

【0013】

このロックアップ装置では、第1クラッチ部材に第2摩擦連結部を有する第2クラッチ部材を係合させるとともに、第2摩擦連結部と第1摩擦連結部との軸方向間に第2圧接部を配置することによって、5面の摩擦面を有する構造を実現して、トルク伝達容量をさらに増加させる構造としている。

この場合においても、圧力調節機構が第2圧接部を配置することによって形成されたフロントカバー側の第3作動流体室の圧力とピストン側の第4作動流体室の圧力とが同じ圧力になるように調節できるため、ピストン連結機構の第1圧接部及び第2圧接部の軸方向への移動が安定し、スムーズなロックアップ動作及びロックアップの解除動作を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[第1実施形態]

(1) トルクコンバータの全体構造

図1は、本発明の第1実施形態にかかるロックアップ装置を採用した流体式トルク伝達装置としてのトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト2からトランスミッションの入力シャフ

ト（図示せず）にトルクを伝達するための装置である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示すO-Oは、トルクコンバータ1の回転軸線である。

【0015】

トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート4とトルクコンバータ本体5から構成されている。フレキシブルプレート4は、円板状の薄い部材となり、トルクを伝達するとともにクラランクシャフト2からトルクコンバータ本体5に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート4は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。また、フレキシブルプレート4の内周部は、クラランクシャフト2にクラランクボルト3を介して固定されている。

【0016】

トルクコンバータ本体5は、フレキシブルプレート4の外周部が固定されたフロントカバー11と、3種の羽根車（インペラ21、タービン22、ステータ23）と、ロックアップ装置7とを備えている。そして、フロントカバー11とインペラ21とによって囲まれて作動油で満たされた流体室は、インペラ21、タービン22及びステータ23とによって囲まれたトーラス形状の流体作動室6と、ロックアップ装置7が配置された環状の空間8（図2参照）とに分割されている。

【0017】

フロントカバー11は、円板状の部材であり、その内周部に、軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターボス16が溶接等によって固定されている。センターボス16は、クラランクシャフト2の中心孔内に挿入された筒状の部材である。

フロントカバー11の外周部には、トランスミッション側に延びる外周側筒状部11aが形成されている。この外周側筒状部11aの先端には、インペラ21のインペラーシェル26の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、フロントカバー11とインペラ21とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

【0018】

インペラ-21は、主に、インペラ-シェル26と、その内側に固定された複数のインペラ-ブレード27と、インペラ-シェル26の内周部に溶接等によつて固定されたインペラ-ハブ28とから構成されている。

タービン22は、流体室内でインペラ-21に軸方向に対向して配置されている。タービン22は、主に、タービンシェル30と、そのインペラ-21側の面に固定された複数のタービンブレード31と、タービンシェル30の内周縁に固定されたタービンハブ32とから構成されている。タービンハブ32は、フランジ部32aとボス部32bとから構成されている。タービンシェル30は、複数のリベット33によって、タービンハブ32のフランジ部32aに固定されている。また、タービンハブ32のボス部32bの内周面には、入力シャフト（図示せず）に係合するスプラインが形成されている。これにより、タービンハブ32は、入力シャフト（図示せず）と一体回転するようになっている。

【0019】

ステータ23は、インペラ-21の内周部とタービン22の内周部との軸方向間に設置されており、タービン22からインペラ-21に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ23は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作されており、主に、環状のステータキャリア35と、ステータキャリア35の外周面に設けられた複数のステータブレード36と、ステータブレードの外周端に固定された環状のステータコア37から構成されている。ステータキャリア35は、ワンウェイクラッチ38を介して筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。

【0020】

センター-ボス16とタービンハブ32との軸方向間には、第1スラストベアリング41が配置されており、タービン22の回転によって発生するスラスト力を受けている。この第1スラストベアリング41が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第1ポート18が形成されている。また、タービンハブ32（具体的にはフランジ部32a）とステータ23の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ38）との間には、第2スラストベアリング42が配置さ

れている。この第2スラストベアリング42が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第2ポート19が形成されている。さらに、ステータ23（具体的にはステータキャリア35）とインペラー21（具体的にはインペラーハブ28）との軸方向間には、第3スラストベアリング43が配置されている。この第3スラストベアリング43が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第3ポート20が形成されている。なお、ポート18～20は、図示しない油圧回路に接続されており、それぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている。

【0021】

(2) ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置7は、タービン22とフロントカバー11との間の空間8に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。

ロックアップ装置7は、クラッチ機構及びダンパー機構の機能を有しており、主に、クラッチプレート71と、ドライブプレート72と、トーションスプリング73と、ドリブンプレート74と、ピストン75と、連結部材76とから構成されている。

【0022】

次に、ロックアップ装置7について、図2～図4を用いて詳細に説明する。ここで、図2は、図1の部分拡大図であって、ロックアップ装置7を示す図である。図3は、ドライブプレート72と複数のトーションスプリング73とピストン75との組立図（一部を破断してピストン75のみを図示）をトランスミッション側から見た図である。図4は、クラッチプレート71とピストン75との組立図（一部を破断してピストン75のみを図示）をエンジン側から見た図である。

【0023】

①ピストン

ピストン75は、中心孔が形成された円板状の部材である。ピストン75は、タービンハブ32のボス部32bの外周側に配置されている。ピストン75は、主に、円板部75aと、円板部75aの外周側に形成されたスプリング支持部75bと、円板部75aの内周側に形成された内周側筒状部75cとから構成され

ている。

【0024】

円板部75aは、空間8を軸方向エンジン側の空間8aと軸方向トランスマッショントリオン側の空間8bとの2つの空間に分割するように配置された円板状の部分であり、その外周部に形成された押圧部75dと、押圧部75dの内周側に形成された複数の固定孔75eとを有している。押圧部75dは、そのフロントカバー側面が平坦な環状部分であり、環状の摩擦フェーシング75fが貼り付けられている。固定孔75eは、リベット77によって、ドライブプレート72をピストン75に固定するための孔であり、本実施形態において、回転方向に並んで8個形成されている。

【0025】

スプリング支持部75bは、トーションスプリング73のエンジン側の部分と半径方向外周側の部分とを支持しており、トーションスプリング73のエンジン側の部分が当接する外周側環状部75gと、外周側環状部75gの外周端から軸方向トランスマッショントリオン側に延びる外周側筒状部75hとを有している。外周側環状部75gは、円板部75aの外周端から半径方向外周側に延びる環状の部分であり、軸方向エンジン側に突出するように形成された係合部75iを有している。また、係合部75iは、本実施形態において、外周側環状部75gの一部に、回転方向に間隔を開けて2カ所の切り込みを設け、さらに、その2つの切り込み間の部分を軸方向エンジン側に向かって押し出すようにして形成された部分である。このため、係合部75iは、外周側環状部75gの一部を切り欠いて形成する場合のように、外周側環状部75gの一部を削除するような方法により形成されていないため、外周側環状部75gの剛性の低下が抑えられている。係合部75iは、本実施形態において、外周側環状部75gに、回転方向に並んで複数個（具体的には、8個）形成されている。外周側筒状部75hは、その端部が軸方向トランスマッショントリオン側に向かうにつれて半径が小さくなるような形状を有している。

【0026】

内周側筒状部75cは、円板部75aの内周端から軸方向トランスマッショントリオン側に延びる外周側環状部75gと、外周側筒状部75hとを有する。

側に延びる筒状部分であり、その内周面がタービンハブ32のボス部32bの外周面に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転可能に支持されている。ボス部32bの外周面と内周側筒状部75cの内周面との間には、シールリング32cが配置されている。シールリング32cは、ピストン75の内周部において、空間8aと空間8bとを互いにシールしている。

【0027】

②ドライブプレート

ドライブプレート72は、ピストン75とともに複数のトーションスプリング73を支持するために設けられた環状のプレート部材であり、ピストン75の軸方向トランスミッション側に配置されている。ドライブプレート72は、その内周部がピストン75の円板部75aに複数のリベット77によって固定されており、ピストン75と一体回転するようになっている。

【0028】

ドライブプレート72は、主に、第1環状部72aと、第1環状部72aの外周端に形成された複数の第1爪部72bと、第1爪部72bの回転方向間に形成された複数の第2爪部72cとから構成されている。

第1環状部72aは、その内周部に複数の固定孔72eを有している。固定孔72eは、ドライブプレート72をピストン75に固定するためのリベット77が挿通される孔であり、ピストン75に形成された複数の固定孔75eに対応するように、回転方向に並んで8個形成されている。

【0029】

第1爪部72bは、ピストン75のスプリング支持部75bの軸方向トランスミッション側の空間に配置されている。第1爪部72bは、本実施形態において、回転方向に並んで8個形成されている。具体的には、第1爪部72bは、ピストン75の外周側環状部75gのトランスミッション側面に沿って径方向外周側に延びる第2環状部72gと、第2環状部72gの外周側端部から軸方向トランスミッション側に延びる筒状部72fとを有している。

【0030】

第2爪部72cは、第1環状部72aの外周側端部を軸方向トランスミッショ

ン側に向かって切り起こすことによって形成されており、本実施形態において、回転方向に並んで8個形成されている。

③トーションスプリング

トーションスプリング73は、本実施形態において、8個のコイルスプリングであり、ドライブプレート72の第1爪部72bの回転方向間に対応するように配置されている。そして、トーションスプリング73の回転方向両端は、第1爪部72bの回転方向端部によって、直接又はスプリングシートを介して支持されている。また、トーションスプリング73の軸方向エンジン側及び半径方向外周側の部分は、ピストン75のスプリング支持部75b（具体的には、外周側環状部75g及び外周側筒状部75h）によって支持されている。さらに、トーションスプリング73の半径方向内周側の部分は、ドライブプレート72の第2爪部72cによって支持されている。このように、トーションスプリング73は、ピストン75とドライブプレート72とによって支持されている。

【0031】

ピストン75のスプリング支持部75bに形成された係合部75iは、本実施形態において、ドライブプレート72の第1爪部72b及びトーションスプリング73の半径方向位置に対応するよう（より具体的には、第1爪部72bの第2環状部72gに対応するよう）配置されている。しかし、係合部75iは、上述のように、軸方向エンジン側に突出するように形成されており、第1爪部72b及びトーションスプリング73に干渉しないようになっている。

【0032】

④ドリブンプレート

ドリブンプレート74は、タービン22と一体回転するとともに、ドライブプレート72に相対回転することが可能な部材であり、ドライブプレート72の軸方向トランスミッション側に配置されている。ドリブンプレート74は、本実施形態において、タービンシェル30の外周部の軸方向エンジン側面に溶接等によって固定された環状部74aと、複数の爪部74bとを有している。爪部74bは、環状部74aの半径方向外周端から軸方向エンジン側に延びる部分であり、トーションスプリング73の回転方向端に当接している。爪部74bは、本実施

形態において、ドライブプレート72の第1爪部72bの筒状部72fの半径方向内周側を軸方向エンジン側に向かって延びており、ドライブプレート72の第1爪部72bの第2環状部72gの近傍まで達している。爪部74bは、ドライブプレート72の第1爪部72bとほぼ同じ回転方向位置に配置されており、トーションスプリング73をドライブプレート72の第1爪部72bとの回転方向間で圧縮できるようになっている。

【0033】

このように、ドライブプレート72、トーションスプリング73及びドリブンプレート74は、ピストン75とタービン22とを弾性的に連結するためのロックアップ装置7のダンパー機構を構成している。

⑤クラッチプレート

クラッチプレート71は、ピストン75に対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着されている。クラッチプレート71は、ピストン75の軸方向エンジン側に配置された環状のプレート部材であり、フロントカバー11の摩擦面11bに近接する環状の摩擦連結部71aと、摩擦連結部71aの半径方向外周側に形成された複数の爪部71bとを有している。

【0034】

摩擦連結部71aの軸方向エンジン側面には、環状の摩擦フェーシング71cが貼られている。また、本実施形態において、摩擦連結部71aの軸方向トラクションミッショントラクション側面にも、環状の摩擦フェーシング71dが貼られている。

爪部71bは、ピストン75のスプリング支持部75bの係合部75iに対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に係合可能な部分である。爪部71bは、本実施形態において、係合部75iに対応する部分を切り欠くことによってその回転方向両側に形成された部分である。このため、クラッチプレート71は、係合部75iの回転方向両側を2つの爪部71bによって挟むようにしてピストン75に係合している。

【0035】

⑥連結部材

連結部材76は、ピストン75の押圧部75dとクラッチプレート71の摩擦

連結部71aとを軸方向に移動可能な状態でフロントカバー11に連結させるためのピストン連結機構の機能を有している。

連結部材76は、軸方向に撓み可能なプレート部材であり、主に、本体部76aと、摩擦連結部71aと押圧部75dとの軸方向間に配置された圧接部76bとから構成されている。連結部材76は、例えば、バネ鋼等の弾性変形可能な材料からなる。

【0036】

本体部76aは、本実施形態において、フロントカバー11とピストン75とによって挟まれた軸方向間の空間8aをさらに軸方向エンジン側の空間8cと軸方向トランスミッション側の空間8dとの2つの空間に分割するように配置された環状の部分であり、複数の固定孔76cと複数の油孔76dとを有している。固定孔76cは、本体部76aの半径方向内周部に形成されている。連結部材76は、これらの固定孔76cの位置で、フロントカバー11にかしめ固定されており、フロントカバー11と一体回転するようになっている。油孔76dは、空間8cと空間8dとの間で常に作動油が流通可能となるように設けられた油孔であり、本実施形態において、本体部76aの半径方向外周部に形成されている。

【0037】

圧接部76bは、本体部76aの半径方向外周側に形成された環状の部分であり、クラッチプレート71の摩擦連結部71aの軸方向トランスミッション側面（具体的には、摩擦フェーシング71d）とピストン75の押圧部75d（具体的には、摩擦フェーシング75f）との軸方向間に配置されている。圧接部76bは、本体部76aが固定孔76cの位置を支点として軸方向に撓むことによって、自らが軸方向に移動可能となっている。

【0038】

上記のように、連結部材76は、フロントカバー11に対して相対回転不能に設けられるとともに、ピストン75の押圧部75d及びクラッチプレート71の摩擦連結部71aの軸方向移動に伴って自らも軸方向に移動しつつ、摩擦連結部71aと押圧部75dとの軸方向間に挟まれるように圧接されて、ピストン75

とフロントカバー11とを連結させることが可能である。

【0039】

このように、クラッチプレート71、ピストン75の押圧部75d及び連結部材76は、フロントカバー11とピストン75とを摩擦連結するためのロックアップ装置7のクラッチ機構を構成している。

(3) トルクコンバータ及びロックアップ装置の動作

図1及び図2を用いて、トルクコンバータ1の動作について説明する。

【0040】

エンジン始動直後には、第1ポート18及び第3ポート20からトルクコンバータ本体5内に作動油が供給され、第2ポート19から作動油が排出される。第1ポート18から供給された作動油は、空間8a内を外周側に向かって流れる。作動油は、クラッチプレート71の摩擦連結部71aの軸方向両側及び連結部材76の圧接部76bの軸方向両側を通ってさらに流れ、最後に流体作動室6内に流れ込む。

【0041】

このとき、ピストン75は、空間8a側の油圧が空間8b及び流体作動室6側の油圧より高くなり、軸方向トランスミッション側に移動している。ピストン75は、内周側筒状部75cのタービン側端部がタービンハブ32のフランジ部32aのエンジン側面に当接した状態で停止する。このように、ロックアップが解除されている場合、フロントカバー11とタービン22との間のトルク伝達はインペラ21とタービン22との間の流体駆動によって行われている。

【0042】

トルクコンバータ1の速度比が上がり、入力シャフト（図示せず）が一定の回転数に達すると、第1ポート18から空間8a内の作動油が排出される。この結果、流体作動室6及び空間8b側の油圧が空間8a側の油圧より高くなり、ピストン75が軸方向エンジン側に移動させられる。これにより、ピストン75の押圧部75dは、連結部材76の圧接部76bを軸方向エンジン側に押圧する。すると、連結部材76の本体部76aが固定孔76cの位置を支点として軸方向エンジン側に撓む。これにより、連結部材76の圧接部76bは、軸方向エンジン

側に移動し、クラッチプレート71の摩擦連結部71aに当接し、押圧部75dと摩擦連結部71aとの軸方向間に挟みつけられる。さらに、ピストン75の押圧部75dは、圧接部76bが押圧部75dと摩擦連結部71aとの間に挟みつけられた状態で摩擦連結部71aを軸方向エンジン側に押圧して、摩擦連結部71aがフロントカバー11の摩擦面11bに圧接される。このようにして、ロックアップ動作が行われる。

【0043】

このとき、クラッチプレート71は、ピストン75の係合部75iに軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に係合しているため、スムーズに軸方向に移動している。また、連結部材76は、フロントカバー11と一体回転しているため、クラッチプレート71及びピストン75に対してトルク伝達を行っている。そして、フロントカバー11からピストン75に伝達されたトルクは、ピストン75と一体回転するダンパー機構（すなわち、ドライブプレート72、トーションスプリング73及びドリブンプレート74）を介して、タービン22に伝達されて、直接入力シャフト（図示せず）に出力される。このとき、トーションスプリング73は、ドライブプレート72とドリブンプレート74とが相対回転することによって、ドライブプレート72の第1爪部72bの回転方向端部とドリブンプレート74の爪部74bの回転方向端部との間で圧縮されている。

【0044】

また、連結部材76の本体部76aには、油孔76dが形成されているため、空間8cと空間8dとの間の作動油の流れが確保されて両空間の油圧が同じ圧力になるように調節されている。これにより、ロックアップ時における空間8c内の作動油の排出がスムーズに行われている。

次に、ロックアップ解除時の動作について説明する。ロックアップ解除時には、エンジン始動直後と同様に、第1ポート18及び第3ポート20からトルクコンバータ本体5内に作動油が供給され、第2ポート19から作動油が排出される。すると、第1ポート18から供給された作動油は、空間8a内を外周側に向かって流れる。作動油は、クラッチプレート71の摩擦連結部71aの軸方向両側及び連結部材76の圧接部76bの軸方向両側を通ってさらに流れ、最後に流体

作動室6内に流れ込む。

【0045】

このとき、ピストン75は、空間8a側の油圧が空間8b及び流体作動室6側の油圧より高くなり、軸方向トランスミッション側に移動する。すると、ピストン75は、内周側筒状部75cのタービン側端部がタービンハブ32のフランジ部32aのエンジン側面に当接するまで移動する。そして、連結部材76は、圧接部76bに作用していた軸方向エンジン側への押圧力が解除されるため、圧接部76bが軸方向トランスミッション側に移動して、軸方向エンジン側に撓んでいた本体部76aが撓みのない自由状態に戻る。

【0046】

このようなロックアップ解除時においても、連結部材76の本体部76aには、油孔76dが形成されているため、ロックアップ解除時における空間8c内への作動油の供給がスムーズに行われている。

尚、ロックアップ装置7では、クラッチプレート71の摩擦連結部71aの両面に摩擦フェーシング71c、71dが貼られ、かつ、ピストン75の押圧部75dに摩擦フェーシング75fが貼られているため、1面又は2面の摩擦面を有するロックアップ装置に比べてトルク伝達容量が大きくなっている。

【0047】

(4) ロックアップ装置の特徴

本実施形態のロックアップ装置7には、以下のような特徴がある。

①ロックアップ装置7では、ピストン75の押圧部75dとクラッチプレート71の摩擦連結部71aとを軸方向に移動可能な状態でフロントカバー11に連結させるためのピストン連結機構が、軸方向に撓み可能な本体部76aと、本体部76aの半径方向端部に設けられた圧接部76bとを有する連結部材76によって構成されている。このため、従来の3面の摩擦面を有するロックアップ装置に比べて、部品点数が低減され、構造が簡略化されている。

【0048】

②ロックアップ装置7では、連結部材76に複数の油孔76dが形成されており、空間8cと空間8dとの間の作動油の流れが確保されて両空間の油圧が同じ

圧力になるように調節されている。これにより、ロックアップ時及びロックアップ解除時における空間 8 c 内の作動油の供給及び排出がスムーズに行われるため、ロックアップ時及びロックアップ解除時の動作の応答性が向上している。

【0049】

③ロックアップ装置 7 では、クラッチプレート 7 1 がピストン 7 5 のスプリング支持部 7 5 b に軸方向エンジン側に突出するように形成された係合部 7 5 i によって、軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に係合されている。このため、ピストン 7 5 のトランスミッション側面に近接して配置された部材（具体的には、ドライブプレート 7 2 やトーションスプリング 7 3）と干渉しないようになっているため、クラッチプレート 7 1 の配置の自由度を高めることができる。

【0050】

特に、本実施形態のように、係合部 7 5 i をピストン 7 5 の半径方向外周部（具体的には、トーションスプリング 7 3 の半径方向位置）に配置するような場合であっても、係合部 7 5 i とトーションスプリング 7 3 とが干渉する事がないため、容易に、摩擦面 1 1 b、摩擦係合部 7 1 a 及び押圧部 7 5 d を半径方向外周側に配置することができる。これにより、ロックアップ装置 7 のダンパー機構の捩り振動吸収特性を向上させるとともに、トルク伝達容量をさらに増加させることができる。

【0051】

（5）変形例

上記実施形態のロックアップ装置 7 では、摩擦連結部 7 1 a の軸方向エンジン側面及び軸方向トランスミッション側面とピストン 7 5 の押圧部 7 5 d とに摩擦フェーシング 7 1 c、7 1 d、7 5 f が貼られているが、これに限定されず、図 5 に示される変形例としてのロックアップ装置 107 のように、摩擦連結部 17 1 a の軸方向エンジン側面と連結部材 176 の圧接部 176 b とに摩擦フェーシング 171 c、176 e、176 f が貼られた構造であってもよい。ここで、ロックアップ装置 107 の他の構造は、ロックアップ装置 7 と同様であるため、説明を省略する。

【0052】

このようなロックアップ装置107においても、ロックアップ装置7と同様な効果が得られる。

[第2実施形態]

第1実施形態のロックアップ装置7では、ピストン75の係合部75iにクラッチプレート71を係合させるとともに、ピストン連結機構として機能する連結部材76を設けることによって3面の摩擦面を有する構造としているが、さらに摩擦面を増やすようにすることが可能もある。例えば、図6に示される第2実施形態としてのロックアップ装置1007のように、ピストン75の係合部75iに係合されたクラッチプレート1071に対して、別のクラッチプレート1081を軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に装着するとともに、2つのクラッチプレート1071、1081の軸方向間に、別の連結部材1086を配置するようにして、5面の摩擦面を有する構造にすることができる。以下に、本実施形態のロックアップ装置1007について説明する。ここで、ロックアップ装置1007の構造は、基本的には、ロックアップ装置7と同様であるため、第1実施形態と共通する部分については、説明を省略し、相違点のみについて説明する。

【0053】

(1) ロックアップ装置の構造

まず、クラッチプレート1081について説明する。クラッチプレート1081は、クラッチプレート1071の軸方向エンジン側に配置された環状のプレート部材であり、フロントカバー11の摩擦面11bに近接する環状の摩擦連結部1081aと、摩擦連結部1081aの半径方向外周側に形成された複数の爪部1081bとを有している。摩擦連結部1081aの軸方向エンジン側面には、環状の摩擦フェーシング1081cが貼られている。また、本実施形態において、摩擦連結部1081aの軸方向トランスミッション側面にも、環状の摩擦フェーシング1081dが貼られている。爪部1081bは、軸方向トランスミッション側に向かって延びている。

【0054】

一方、クラッチプレート1071は、図7に示すように、環状の摩擦連結部1

071aの半径方向外周側に形成された爪部1071bにおいて、各爪部1071bの回転方向中央付近に凹部1071eがさらに形成されている。そして、爪部1081bは、クラッチプレート1071の凹部1071eに対して軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に係合されている。

【0055】

次に、連結部材1086について説明する。連結部材1086は、連結部材1076とともに、ピストン75の押圧部75d、クラッチプレート1071の摩擦連結部1071a及びクラッチプレート1081の摩擦連結部1081aを軸方向に移動可能な状態で、フロントカバー11に連結させるためのピストン連結機構の機能を有している。

【0056】

連結部材1086は、連結部材1076の軸方向エンジン側に配置されている。連結部材1086は、連結部材1076と同様、軸方向に撓み可能なプレート部材であり、主に、本体部1086aと、摩擦連結部1081aと摩擦連結部1071aとの軸方向間に配置された圧接部1086bとから構成されている。

本体部1086aは、本実施形態において、フロントカバー11と連結部材1076とによって挟まれた軸方向間の空間1008cをさらに軸方向エンジン側の空間1008eと軸方向トランスミッション側の空間1008fとの2つの空間に分割するように配置された環状の部分であり、複数の固定孔1086cと複数の油孔1086dとを有している。固定孔1086cは、本体部1086aの半径方向内周部に形成されている。連結部材1086は、これらの固定孔1086cの位置で、連結部材1076とともに、フロントカバー11にかしめ固定されており、フロントカバー11と一体回転するようになっている。油孔1086dは、空間1008eと空間1008fとの間で常に作動油が流通可能となるように設けられた油孔であり、本実施形態において、本体部1086aの半径方向外周部に形成されている。

【0057】

圧接部1086bは、本体部1086aの半径方向外周側に形成された環状の部分であり、クラッチプレート1081の摩擦連結部1081aの軸方向トラン

スミッショ n 側面（具体的には、摩擦フェーシング1081d）とクラッチプレート1071の摩擦連結部1071a（具体的には、摩擦フェーシング1071c）との軸方向間に配置されている。圧接部1086bは、本体部1086aが固定孔1086cの位置を支点として軸方向に撓むことによって、自らが軸方向に移動可能となっている。

【0058】

上記のように、連結部材1086は、フロントカバー11に対して相対回転不能に設けられるとともに、ピストン75の押圧部75d及び2つのクラッチプレート1071、1081の摩擦連結部1071a、1081aの軸方向移動に伴って自らも軸方向に移動しつつ、2つの摩擦連結部1071a、1081a間に挟まれるように圧接されて、ピストン75とフロントカバー11とを連結させることが可能である。

【0059】

このように、2つのクラッチプレート1071、1081、ピストン75の押圧部75d及び2つの連結部材1076、1086は、フロントカバー11とピストン75とを摩擦連結するためのロックアップ装置1007のクラッチ機構を構成している。

(2) ロックアップ装置の動作

次に、ロックアップ装置1007のロックアップ時の動作について説明する。

【0060】

空間1008a内の作動油が排出されて、ピストン75が軸方向エンジン側に移動させられると、ピストン75の押圧部75dは、連結部材1076の圧接部1076bを軸方向エンジン側に押圧する。すると、連結部材1076の本体部1076aが固定孔1076cの位置を支点として軸方向エンジン側に撓む。これにより、連結部材1076の圧接部1076bは、軸方向エンジン側に移動し、クラッチプレート1071の摩擦連結部1071aに当接し、押圧部75dと摩擦連結部1071aとの軸方向間に挟みつけられる。次に、ピストン75の押圧部75dは、圧接部1076bが押圧部75dと摩擦連結部1071aとの間に挟みつけられた状態で摩擦連結部1071aを軸方向エンジン側に押圧して、

摩擦連結部1071aが連結部材1086の圧接部1086bを軸方向エンジン側に押圧する。すると、連結部材1086の本体部1086aが固定孔1086cの位置を支点として軸方向エンジン側に撓む。これにより、連結部材1086の圧接部1086bは、軸方向エンジン側に移動し、クラッチプレート1081の摩擦連結部1081aに当接し、2つの摩擦連結部1071a、1081a間に挟みつけられる。さらに、ピストン75の押圧部75dは、圧接部1076b、1086b及び摩擦連結部1071aが押圧部75dと摩擦連結部1081aとの間に挟みつけられた状態で摩擦連結部1081aを軸方向エンジン側に押圧して、摩擦連結部1081aがフロントカバー11の摩擦面11bに圧接される。このようにして、ロックアップ動作が行われる。

【0061】

このとき、クラッチプレート1081は、クラッチプレート1071の凹部1071eに軸方向に移動可能に、かつ、相対回転不能に係合しているため、スムーズに軸方向に移動している。また、連結部材1086は、フロントカバー11と一緒に回転しているため、連結部材1076とともに、クラッチプレート1071、1081及びピストン75に対してトルク伝達を行っている。そして、フロントカバー11からピストン75に伝達されたトルクは、ダンパー機構（すなわち、ドライブプレート72、トーションスプリング73及びドリブンプレート74）を介して、タービン22に伝達されて、直接入力シャフト（図示せず）に出力される。

【0062】

また、連結部材1086の本体部1086aには、連結部材1076と同様に、油孔1086dが形成されているため、空間1008eと空間1008fとの間の作動油の流れが確保されて両空間の油圧が同じ圧力になるように調節されている。これにより、ロックアップ時における空間1008c内（具体的には、空間1008e、1008f）の作動油の排出がスムーズに行われている。

【0063】

次に、ロックアップ解除時の動作について説明する。ロックアップ解除時には、空間1008a側の油圧が空間1008bの油圧より高くなるため、ピストン

75が軸方向トランスマッショントリム側に移動する。すると、ピストン75は、内周側筒状部75cのタービン側端部がタービンハブ32のフランジ部32aのエンジン側面に当接するまで移動する。そして、連結部材1076、1086は、圧接部1076b、1086bに作用していた軸方向エンジン側への押圧力が解除されるため、圧接部1076b、1086bが軸方向トランスマッショントリム側に移動して、軸方向エンジン側に撓んでいた本体部1076a、1086aが撓みのない自由状態に戻る。

【0064】

このようなロックアップ解除時においても、連結部材1086の本体部1086aには、連結部材1076と同様に、油孔1086dが形成されているため、ロックアップ解除時における空間1008c内への作動油の供給がスムーズに行われている。

このように、本実施形態のロックアップ装置1007では、クラッチプレート1071に加えて、クラッチプレート1081がさらに設けられた5面の摩擦面を有する構造となっているため、トルク伝達容量がさらに大きくなっている。

【0065】

[他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

①第1及び第2実施形態では、本発明にかかるロックアップ装置をトルクコンバータに適用したが、フルードカップリング等の他の流体式トルク伝達装置にも適用可能である。

【0066】

②ロックアップ装置のダンパー機構の構造は、第1及び第2実施形態に限定されず、他の構造のものを適用してもよい。

③ピストン連結機構の構造は、第1及び第2実施形態のような軸方向に撓み可能な連結部材を用いた構造に限定されず、例えば、従来のフロントカバーに固定された筒状部材に圧接部材がスライド合された構造等の他の構造のものを適

用してもよい。この場合、圧接部材に油孔を設けることで、ロックアップ動作及び解除動作をスムーズに行うことが可能である。

【0067】

【発明の効果】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、クラッチ部材をピストンに装着することによって、3面以上の摩擦面を有する構造としたロックアップ装置において、圧力調節機構によって、ピストン連結機構を設けることによって形成される第1作動流体室と第2作動流体室との圧力差を小さくして、ピストン連結機構の第1圧接部の軸方向への移動が安定させることによって、スムーズなロックアップ動作及びロックアップの解除動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態にかかるロックアップ装置を採用した流体式トルク伝達装置としてのトルクコンバータの縦断面概略図。

【図2】

図1の部分拡大図であって、ロックアップ装置を示す図。

【図3】

第1実施形態にかかるロックアップ装置のドライブプレートとトーションスプリングとピストンとの組立図をトランスミッション側から見た図。

【図4】

第1実施形態にかかるロックアップ装置のクラッチプレートとピストンとの組立図をエンジン側から見た図。

【図5】

本発明の第1実施形態の変形例にかかるロックアップ装置を示す図であって、図2に相当する図。

【図6】

本発明の第2実施形態にかかるロックアップ装置を示す図であって、図2に相当する図。

【図7】

第2実施形態にかかるロックアップ装置の2つのクラッチプレートとピストンとの組立図をエンジン側から見た図。

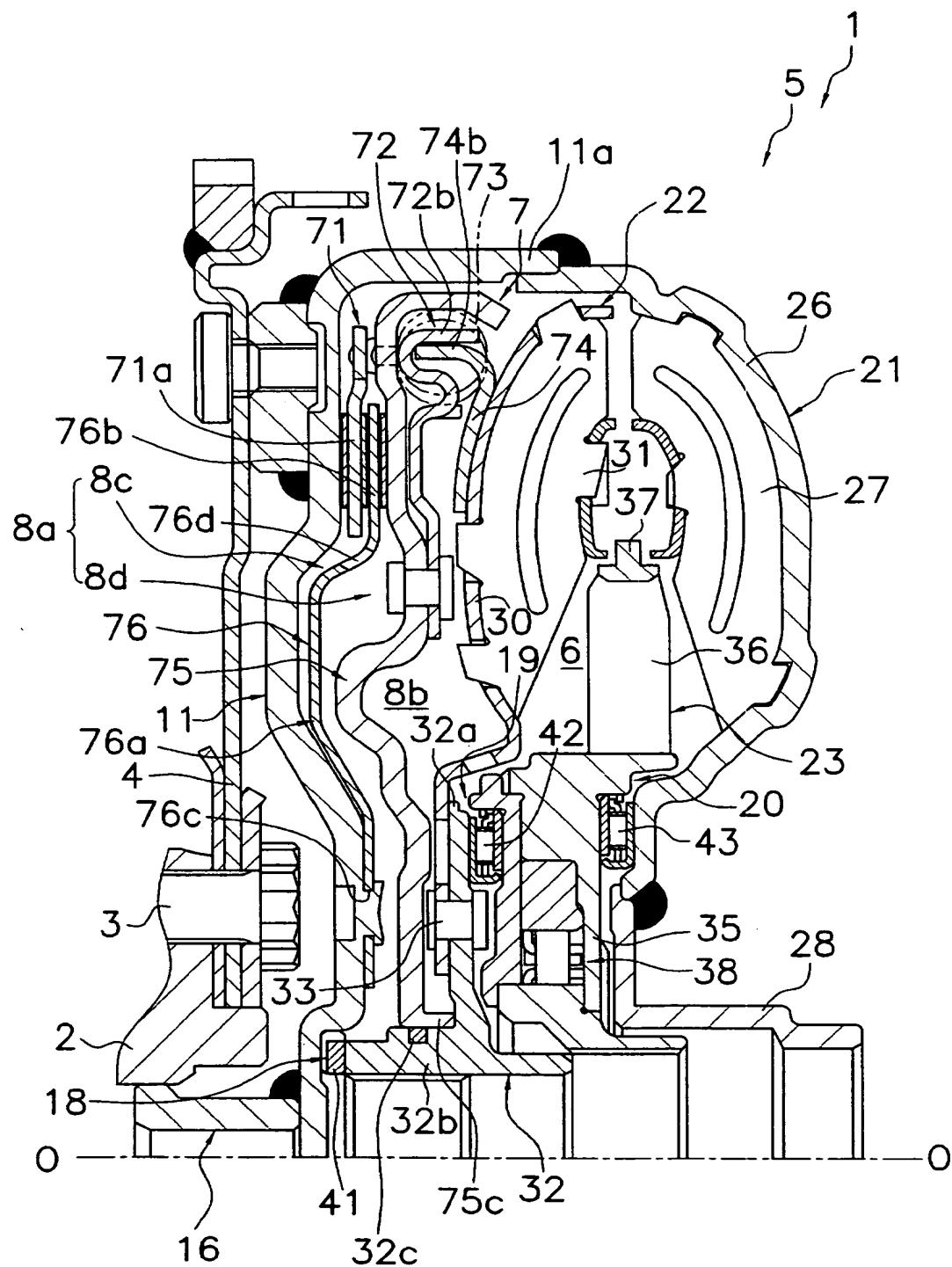
【符号の説明】

- 1 トルクコンバータ (流体式トルク伝達装置)
- 7、107、1007 ロックアップ装置
- 8 c 空間 (第1作動流体室)
- 8 d 空間 (第2作動流体室)
- 11 フロントカバー
- 11 b 摩擦面
- 21 インペラー
- 22 タービン
- 71、171、1071、1081 クラッチプレート (クラッチ部材)
- 71 a、171 a、1071 a、1081 a 摩擦連結部
- 75、175 ピストン
- 75 d、175 d 押圧部
- 76、176、1076、1086 連結部材 (ピストン連結機構)
- 76 d、1076 d、1086 d 油孔 (圧力調節機構)
- 76 b、176 b、1076 b、1086 b 座接部
- 1008 e 空間 (第3作動流体室)
- 1008 f 空間 (第4作動流体室)

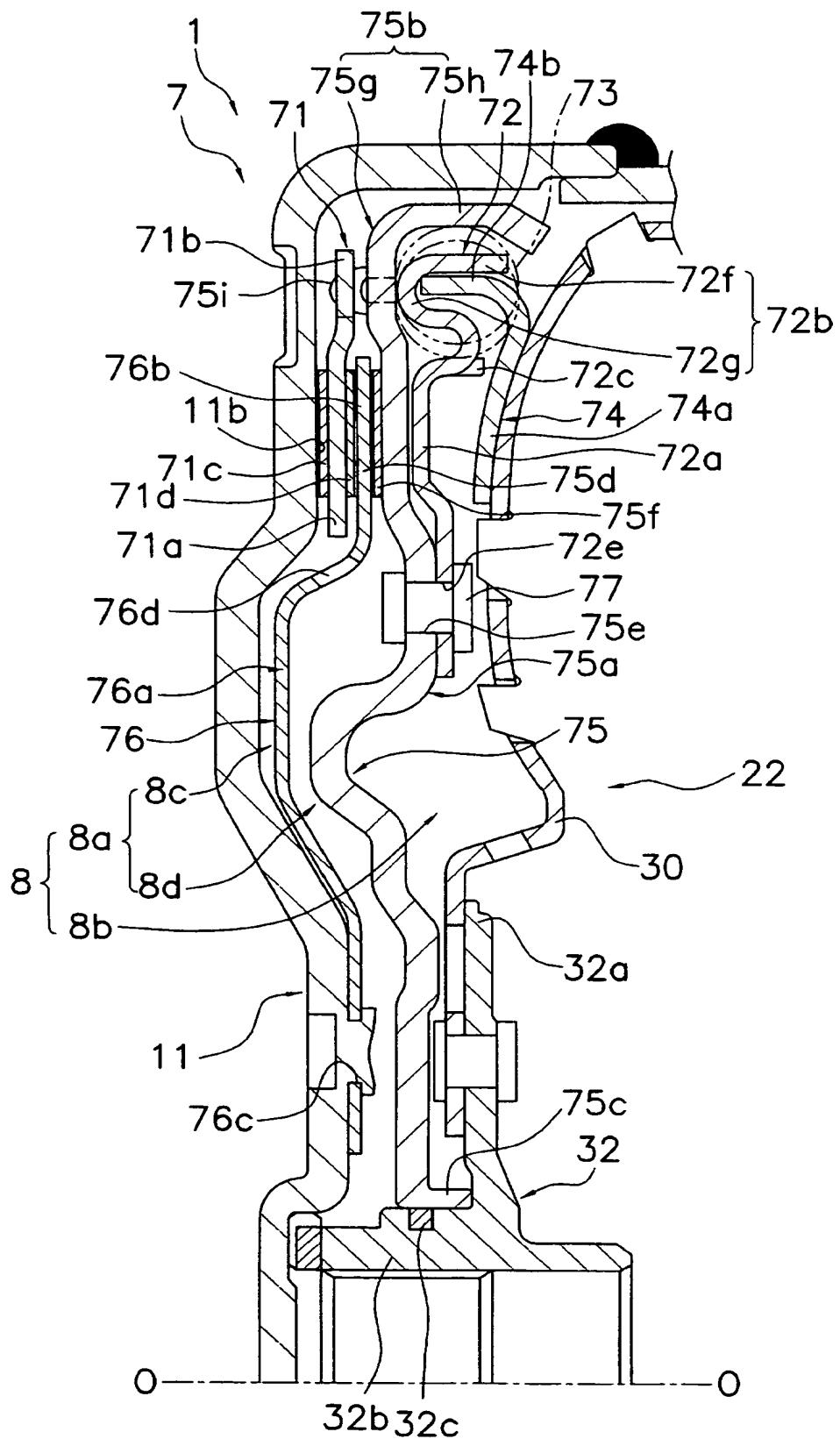
【書類名】

図面

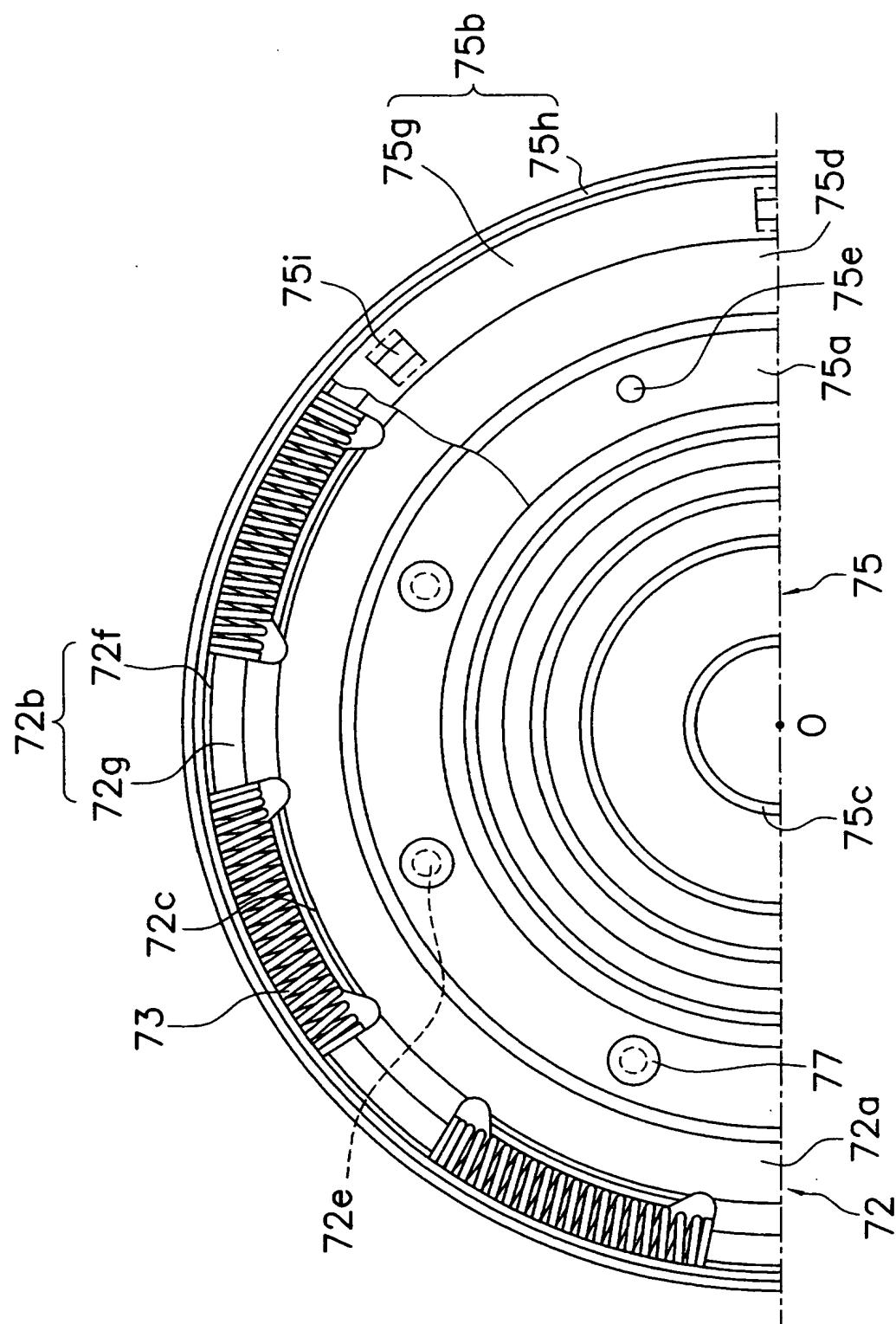
【図 1】



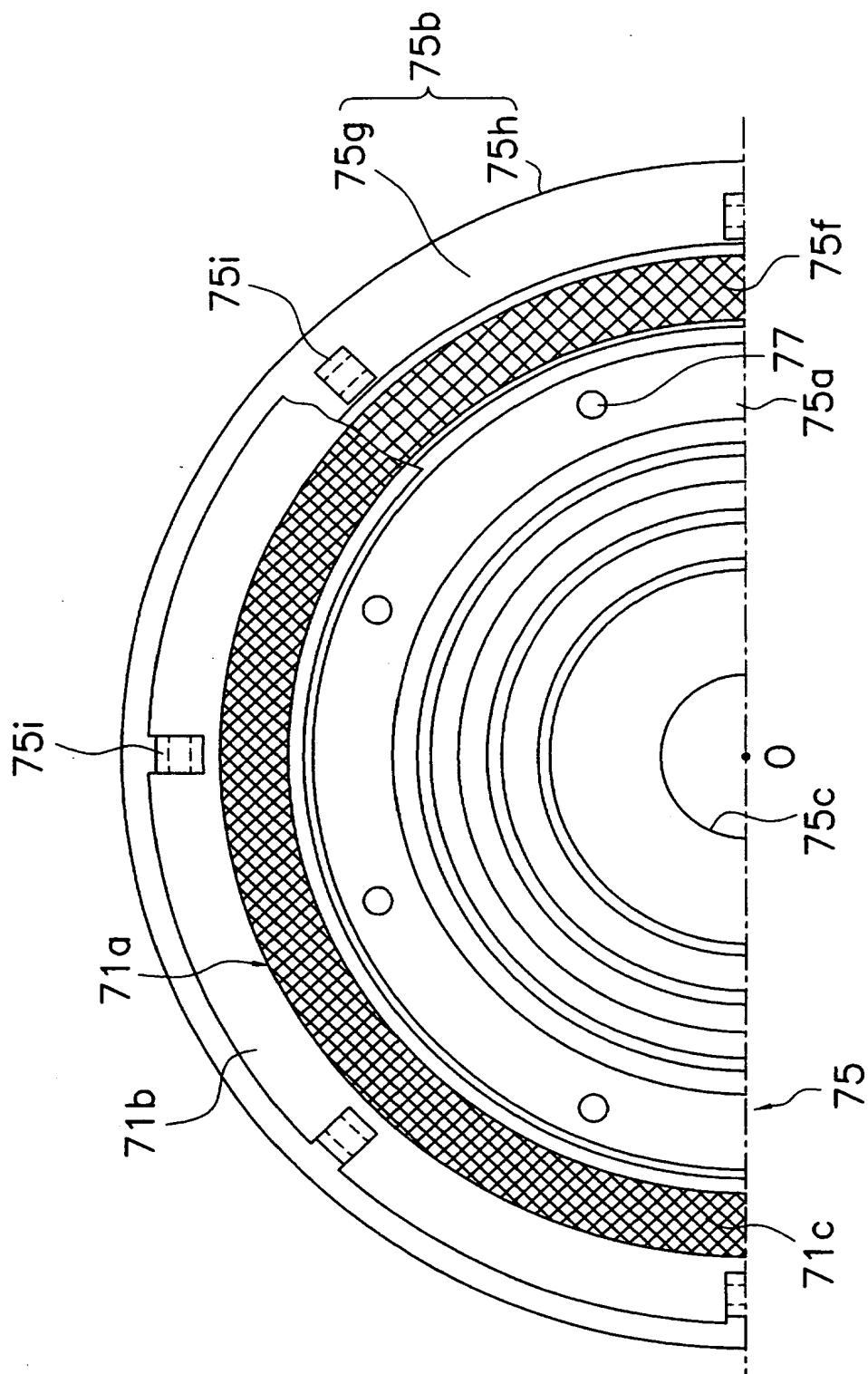
【図2】



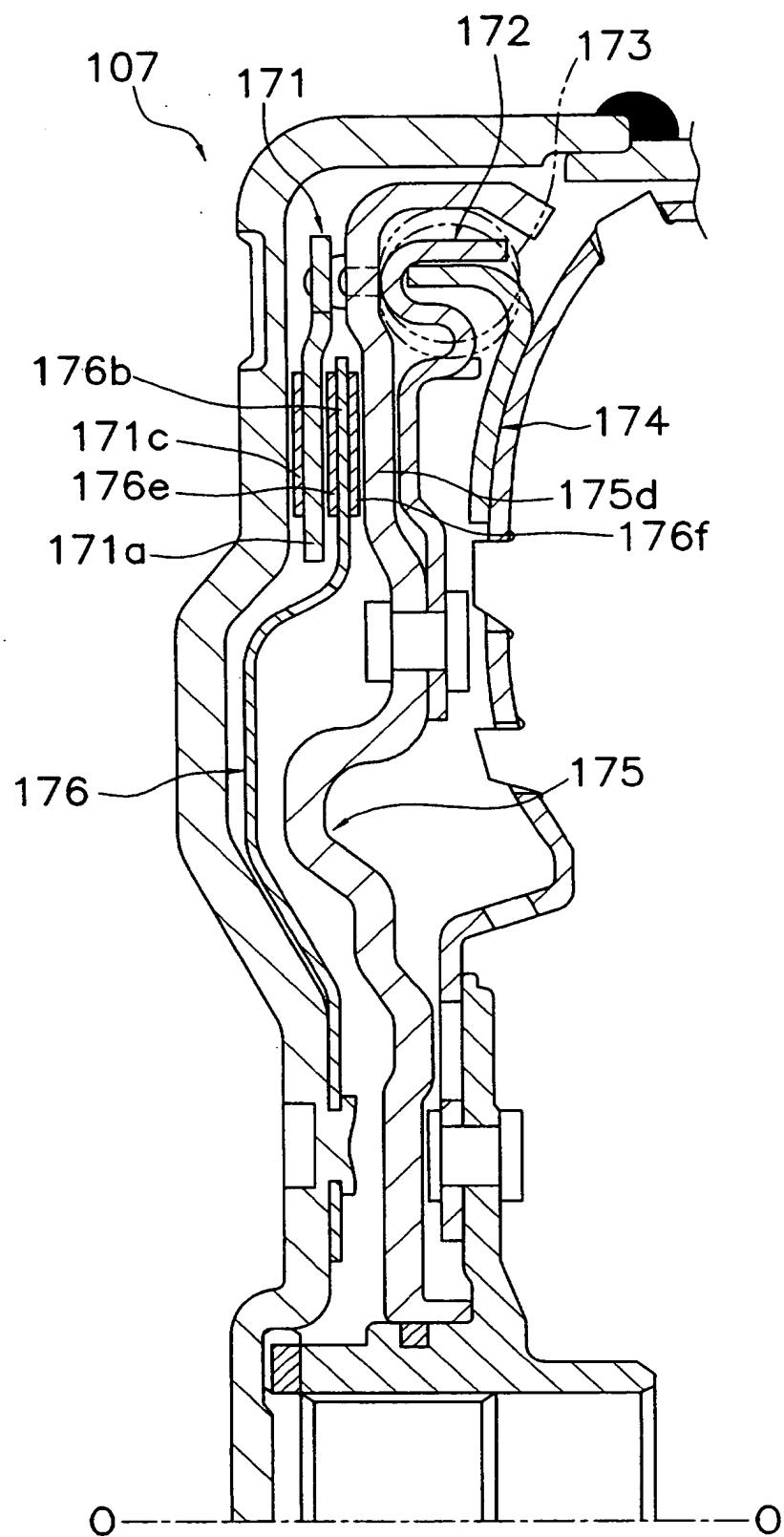
【図3】



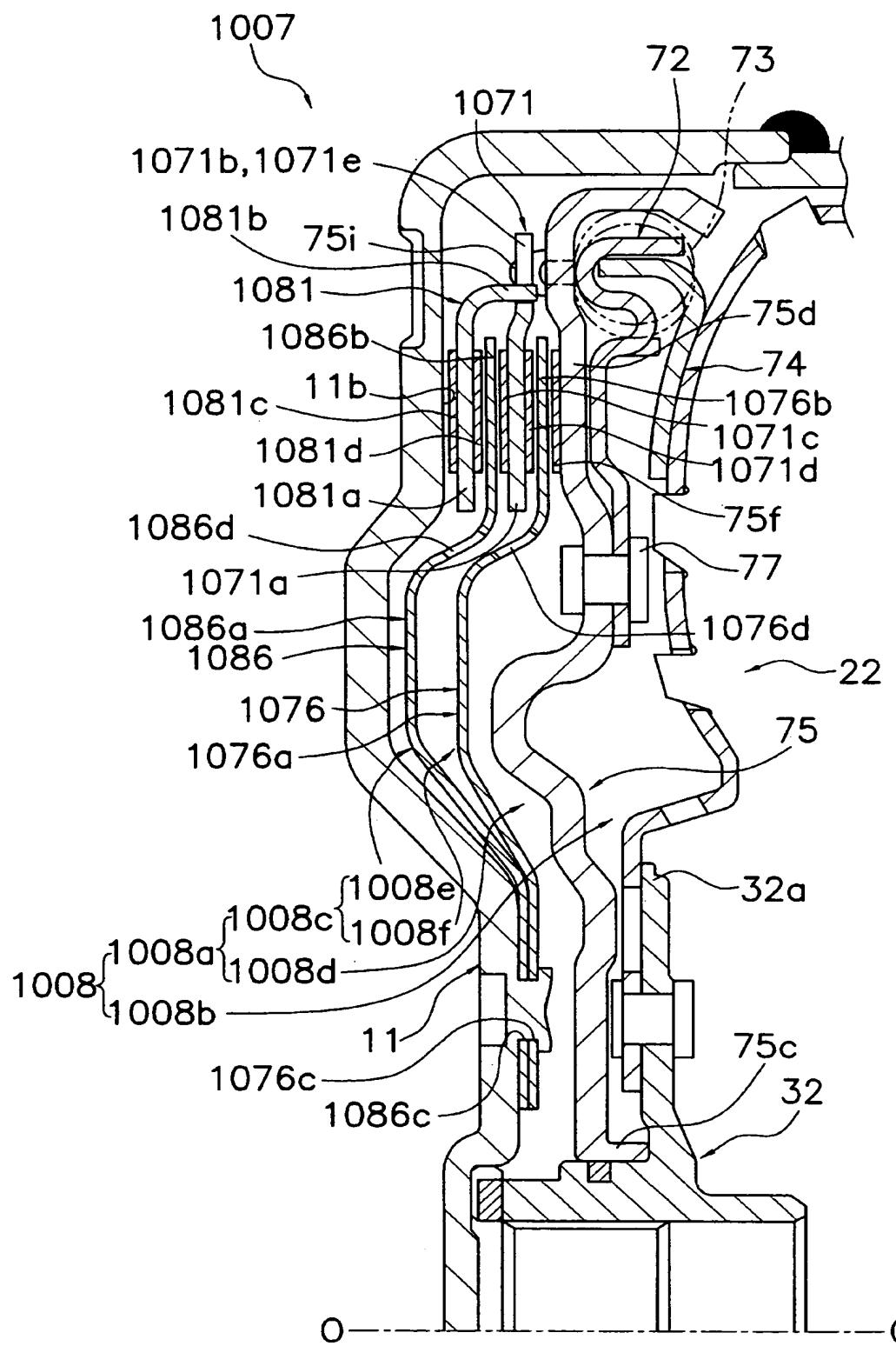
【図4】



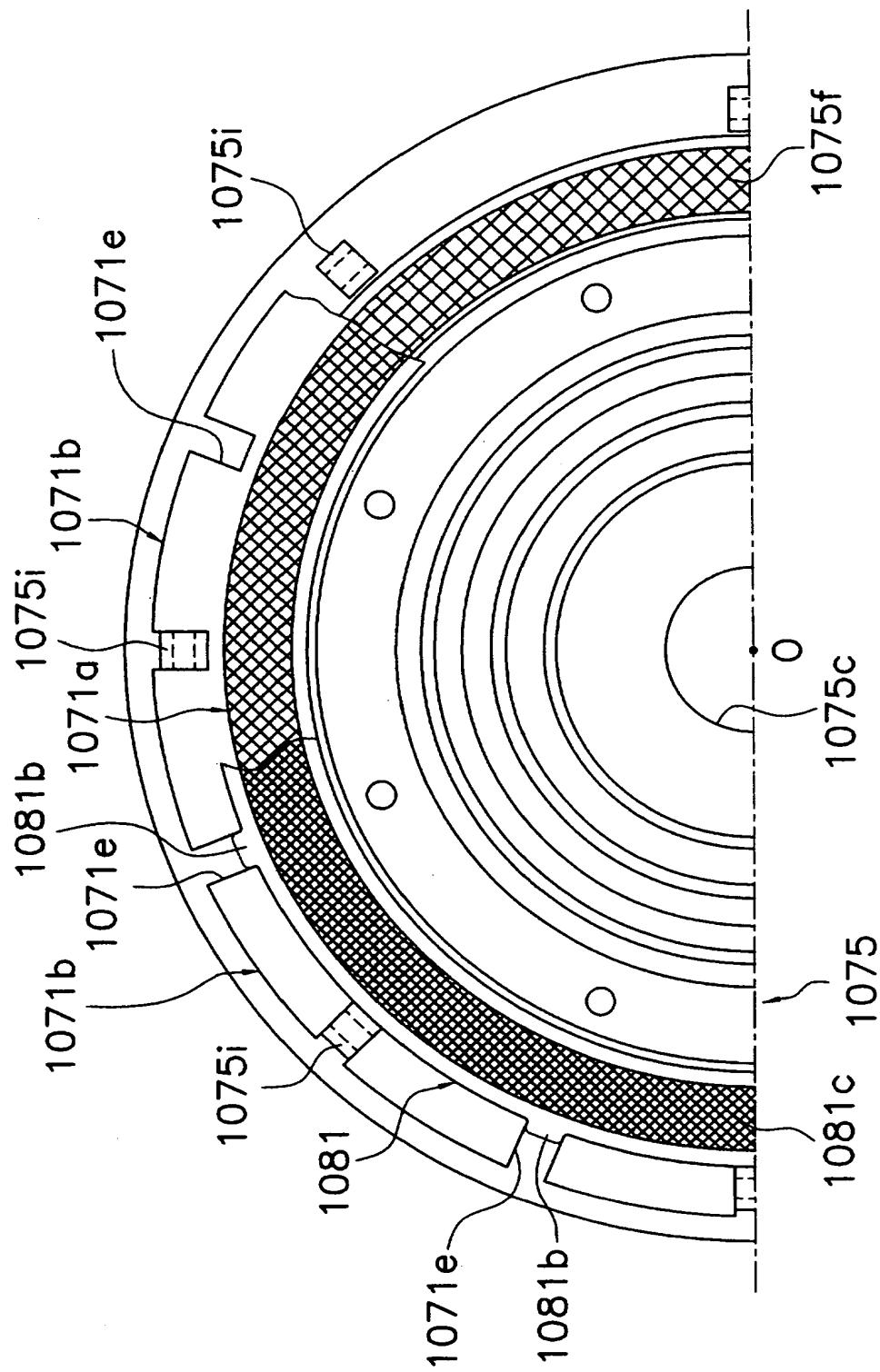
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クラッチ部材をピストンに装着することによって、3面以上の摩擦面を有する構造としたロックアップ装置において、スムーズなロックアップ動作及びロックアップの解除動作を可能にする。

【解決手段】 ロックアップ装置7は、ピストン75と、クラッチプレート71と、連結部材76とを備えている。ピストン75は、押圧部75dを有している。クラッチプレート71は、ピストン75に対して軸方向に移動可能にかつ相対回転不能に装着され、フロントカバー11の摩擦面11bと押圧部75dとの軸方向間に配置された摩擦連結部71aを有する。連結部材76は、フロントカバー11とピストン75との軸方向間の空間をフロントカバー側の空間8cとピストン側の空間8dとに分割するように設けられ、摩擦連結部71aと押圧部75dとの軸方向間に配置され軸方向に移動可能な圧接部76bと、空間8cと空間8dとの油圧差を小さくする油孔76dとを有している。

【選択図】 図1

特願 2003-131857

出願人履歴情報

識別番号 [000149033]

1. 変更年月日 1990年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名 株式会社大金製作所
2. 変更年月日 1995年10月30日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名 株式会社エクセディ